



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 100 09 251 A 1

51 Int. Cl. 7:
C 02 F 3/30
C 02 F 3/12

21 Aktenzeichen: 100 09 251.9
22 Anmeldetag: 29. 2. 2000
43 Offenlegungstag: 6. 9. 2001

DE 100 09 251 A 1

71 Anmelder:
Hydro-Ingenieure Planungsgesellschaft für
Siedlungswasserwirtschaft mbH, 40477
Düsseldorf, DE

74 Vertreter:
Christophersen, R., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.,
Pat.-Anw., 40479 Düsseldorf

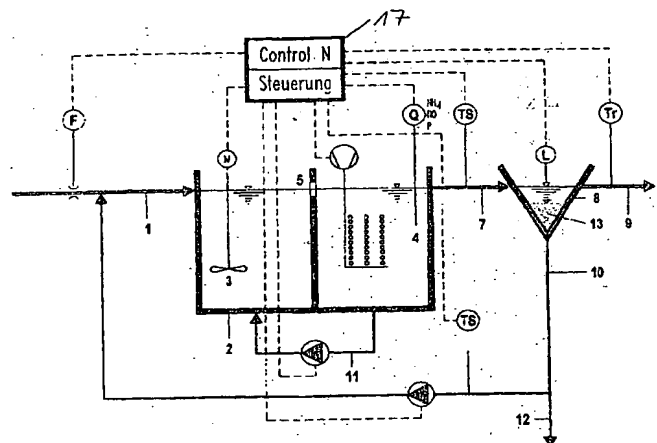
72 Erfinder:
Gassen, Michael, Dr., 40477 Düsseldorf, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Vorrichtung zur biologischen Reinigung von Abwässern

57 Es wird eine Vorrichtung zur biologischen Reinigung von Abwässern beansprucht, welche eine anaerobe und/oder aerobe Reinigungsstufe, Mittel zur Erfassung eines quantifizierbaren Parameters der die Reinigungsstufe verlassenden Flüssigkeit, z. B. Schwebstoffanteile, und/oder eines Verfahrensparameters hinter der Reinigungsstufe, aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Erfassung eines Anstiegens des quantifizierbaren Parameters beziehungsweise Erreichen eines vorbestimmten Wertes die Steuerungseinrichtung die Bewegung und/oder Sauerstoffzufuhr der anaeroben und/oder aeroben Reinigungsstufe in Richtung Verringerung dieses Parameters einstellt.



DE 100 09 251 A 1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur biologischen Reinigung von Abwässern welche eine anaerobe und/oder aerobe Reinigungsstufe, Mittel zur Erfassung eines quantifizierbaren Parameters der die Reinigungsstufe verlassenden Flüssigkeit, z. B. der Trübstoffe (Schwebstoffanteile) umfasst, sowie ein Verfahren zur biologischen Abwasserreinigung.

Abwasser ist die Bezeichnung für nach häuslichem, gewerblichem oder industriellem Gebrauch verändertes, besonders verunreinigtes, abfließendes und auch von Niederschlägen stammendes und in die Kanalisation gelangendes Wasser. Die Abwässer gehören zu den kompliziertesten Vielstoffgemischen mit einem breiten Spektrum der verschiedensten Inhaltsstoffe, wie Salze, Fette, Eiweißstoffe, Kohlenhydrate, Lösungsmittel, Detergentien, Mikroorganismen, Sand, Holz u. a., die gelöst, kolloidal, fein- oder grobdispers sowie in sehr unterschiedlichen Konzentrationen vorliegen können. Je nach ihrer Dichte kommen die dispergierten Stoffe als Schwimm-, Schweb- oder Sinkstoffe vor. Die Schwankungsbreite der Mengen der einzelnen Inhaltsstoffe ist infolge von Tages- und Jahreszeit, Niederschlägen, Industrieanlagen, örtlichen Faktoren usw. erheblich.

Um die Abwässer wieder dem natürlichen Wasserkreislauf zuführen zu können, werden sie in entsprechenden Reinigungsanlagen, meist in Kläranlagen, gereinigt. Die Anlagen zur Abwasserreinigung bestehen in der Regel aus mehreren Stufen. In üblichen Reinigungsanlagen werden zunächst in einer mechanischen Reinigungsstufe ungelöste Stoffe abgeschieden, so werden an Rechen aus parallel angeordneten Stäben grobe Bestandteile, wie Holz und Dosen, abgefangen. In Sandfängern setzt sich bei einer vorgegebenen Strömungsgeschwindigkeit mitgeführter Sand ab. Zur Abscheidung feinerer Teilchen verwendet man rechteckige oder runde Becken (Absetzer), aus denen der abgesetzte Schlamm meist mit Räumvorrichtungen entfernt wird. Vorklärbecken dienen zur Entfernung von Sinkstoffen aus unbehandeltem Abwasser. Im Anschluss an die mechanische Reinigung schließt sich in der Regel die biologische Reinigungsstufe an. Die biologische Abwasserreinigung erfolgt unter Ausnutzung der gleichen Vorgänge, die sich bei der biologischen Selbstreinigung in einem Fließgewässer abspielen, nämlich mit Hilfe von Mikroorganismen, wobei sich diese weitgehend an schwankende Abwasserzusammensetzungen anpassen können.

Ein weit verbreitetes Verfahren für die biologische Abwasserreinigung ist das sogenannte Belebtschlamm-Verfahren (Belebungs-Verfahren), bei welchem Bakterienkolonien (Belebtschlamm) frei in dem zu reinigenden Abwasser schwimmen. Geeignete Belüfter tragen den notwendigen Sauerstoff in das Belebungsbecken ein und sorgen gleichzeitig für eine gute Durchmischung. An die biologische Reinigungsstufe schließt sich in der Regel eine sogenannte Nachklärung an, worin in einem Nachklärbecken der Belebtschlamm vom Abwasser abgetrennt und zum Teil in das Belebungsbecken als sogenannter Rücklaufschlamm zurückgeführt und ein anderer Teil als Überschussschlamm abgezogen wird. Das Nachklärbecken verlassende gereinigte Wasser wird dem natürlichen Wasserkreislauf wieder zugeführt.

Wie bereits erwähnt hängen die Menge und Zusammensetzung der Abwässer neben der Abwasserherkunft auch von der Tages- und Jahreszeit und den Niederschlagsmengen ab. Insbesondere bei starken Niederschlägen kann sich die der Abwasserreinigung zulaufende Abwassermenge beträchtlich, häufig um bis zu 100%, erhöhen. Auch bei großen Steigerungen der Abwassermenge muss die Reini-

gungsanlage dazu in der Lage sein, eine volle Reinigungsleistung zu erbringen.

Die Aufgabe der Nachklärung besteht nicht nur darin, den belebten Schlamm zu sedimentieren und im System zu halten, sondern auch zu verhindern, dass unzulässige Mengen belebten Schlammes in den natürlichen Wasserkreislauf gelangen. Dieser Wert darf im Allgemeinen eine Konzentration von 30 mg Feststoffe/l nicht überschreiten.

Bei hohen Wasserdurchsätzen, z. B. während Regenwetterzeiten, besteht das Problem, dass das Wasser aus der biologischen Reinigungsstufe aufgrund der hohen Wassermengen sehr schnell in ein Nachklärbecken verfrachtet wird. Dort muss das Wasser über einen gewissen Zeitraum gehalten werden, um ein ausreichendes Absetzen des Schlammes zu erreichen. Wegen der großen Wassermengen, die zugeführt werden, besteht die Gefahr, dass sich das Niveau des abgesetzten Schlammes im Nachklärbecken derart erhöht, dass der belebte Schlamm in den natürlichen Wasserkreislauf abgeleitet wird, bevor er abgepumpt und der biologischen Reinigungsstufe beziehungsweise der Schlamm aufarbeitung rückgeführt werden kann.

Der vorliegenden Erfindung lag demgemäß die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur biologischen Reinigung von Abwässern zur Verfügung zu stellen, mit welcher es möglich ist, hohe Abwasserbelastung, z. B. bei Regenwetterzeiten, optimal zu reinigen und zu verhindern, dass unerwünschte Inhaltsstoffe, wie Belebtschlamm etc., in Mengen oberhalb der zulässigen Grenzwerte in den natürlichen Wasserkreislauf gelangen.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist demgemäß eine Vorrichtung zur biologischen Reinigung von Abwässern, welche eine anaerobe und/oder aerobe Reinigungsstufe, Mittel zur Erfassung eines quantifizierbaren Parameters der die Reinigungsstufe verlassenden Flüssigkeit, z. B. der Schwebstoffanteile, und/oder eines Verfahrensparameters hinter der Reinigungsstufe, aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Erfassung eines Anstiegs des quantifizierbaren Parameters beziehungsweise Erreichen eines vorbestimmten Wertes die Steuerungseinrichtung die Bewegung und/oder Sauerstoffzufuhr der anaeroben und/oder aeroben Reinigungsstufe in Richtung Verringerung dieses Parameters einstellt.

Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung ist es möglich, bei starker Wasserzufuhr, z. B. bei Regenwetter, den Wert eines vorgegebenen Parameters, z. B. die Menge der Trübstoffe, die sich in der die Reinigungsstufe verlassenden Flüssigkeit befinden, derart einzustellen, dass vom Gesetzgeber vorgegebene Grenzwerte nicht überschritten werden. Ein weiterer Parameter ist z. B. das Niveau des abgesetzten Schlammes in einem an die biologische Reinigungsstufe angeschlossenen Nachklärbeckens.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist eine anaerobe und/oder aerobe Reinigungsstufe auf. In der anaeroben Reinigungsstufe sind anaerob arbeitende, d. h. ohne Sauerstoffzufuhr arbeitende, Mikroorganismen enthalten, während in der aerob arbeitenden Reinigungsstufe Mikroorganismen unter Sauerstoffzufuhr enthalten sind, welche organische und anorganische Schadstoffe abbauen. Beispiele für derartige Schadstoffe sind Phosphate, organische Kohlenstoffverbindungen sowie organische und anorganische Stickstoffverbindungen.

Um in der anaeroben Reinigungsstufe eine Durchmischung von Belebtschlamm und Abwasser zu erreichen, ist diese Reinigungsstufe in der Regel mit einem Rührmotor ausgestattet.

Die Sauerstoffzufuhr kann über entsprechende Belüfter erfolgen, wobei in der Regel Sauerstoffhaltige Gas, wie Luft, verwendet werden. Ein besonders intensiver Sauer-

stoffeintrag kann über Rohrleitungen erreicht werden, die sich am Boden der Reinigungsstufe befinden und von unten Luft einleiten. Dadurch wird auch für eine gute Durchmischung des Abwassers und des Belebtschlammes, in dem sich die Mikroorganismen befinden, gesorgt.

In einer möglichen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird das zugeführte Abwasser zunächst in die anaerobe Reinigungsstufe geleitet, wobei die Durchmischung mit einem Rührmotor erfolgen kann. Anschließend kann das Wasser in die aerobe Reinigungsstufe geleitet werden, wobei der Sauerstoff über geeignete Mittel zugeführt wird.

Nach Durchlaufen der biologischen Reinigungsstufen erfolgt eine Nachklärung in der Regel in geeigneten Vorrichtungen. Beispiele für Nachklärstufen sind z. B. ein Lamelleneinsatz, der z. B. am Austrittsende der Reinigungsstufe angebracht sein kann, oder ein übliches Nachklärbecken. Derartige Einrichtungen verfügen über sogenannte Ruhezeiten, in denen das Wasser nicht bewegt wird und sich der darin enthaltene Schlamm absetzen kann. Insbesondere bei hohen Wassermengen ist die Durchlaufgeschwindigkeit des Abwassers durch die Vorrichtung so hoch, dass unter Umständen die Zeit zum Absetzen des Schlammes in den Ruhezeiten nicht ausreichend ist, oder dass der abgesetzte Schlamm nicht rechtzeitig wieder abgezogen werden kann, bevor das Abwasser dem natürlichen Wasserkreislauf wieder zugeführt wird, so daß dieser einen erhöhten und somit unerwünschten Schlammanteil aufweist.

Das ablaufende Abwasser wird über geeignete Mittel überprüft. So können zum Beispiel Parameter wie der Trübstoffanteil, der Trockenstoffanteil, die Menge der Schadstoffe, wie Phosphat, organische Kohlenstoffverbindungen sowie organische und anorganische Stickstoffverbindungen, sowohl im zufließenden Abwasser, in Becken für die anaerobe und/oder aerobe Reinigungsstufe (Belebungsbecken) und in der Nachklärstufe regelmäßig überprüft werden. Die Messung dieser Parameter erfolgt über aus dem Stand der Technik bekannte Analysemethoden, wie z. B. optische Methoden und spektrochemische Methoden. Erreicht zum Beispiel ein quantifizierbarer Parameter einen vorbestimmten Wert, kann über Einstellung der Durchflussgeschwindigkeit oder der Bewegung des Abwassers im Belebungsbecken dieser Parameter entsprechend verringert werden. Ist zum Beispiel der Anteil der Trübstoffe im gereinigten Wasser, also im Wasser, das die Vorrichtung verläßt, zu hoch beziehungsweise steigt er in einem Maße an, dass die Trübstoffkonzentrationen im gereinigten Abwasser einen vorbestimmten Wert überschreitet, so kann durch entsprechende Steuerung der Bewegung im Belebungsbecken der Schlammgehalt im das Belebungsbecken bzw. die biologische Reinigungsstufe verlassende Wasser eingestellt werden. In einer möglichen Ausführungsform wird durch Reduzierung der Drehbewegung eines Rührmotors oder Reduzierung der Sauerstoffzufuhr erreicht, dass die Trübstoffe sich bereits im Belebungsbecken absetzen und nicht in die Nachklärstufe gelangen. Der Anteil der Schwebstoffe in der Nachklärstufe ist somit geringer, was auch zu einer Reduzierung der Schwebstoffe im ablaufenden Abwasser führt.

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung betrifft ein Verfahren zur biologischen Abwasserreinigung, worin das zu reinigende Abwasser in eine anaerobe und/oder aerobe Reinigungsstufe geleitet wird, worin unter Einsatz von Mikroorganismen der anaerobe und/oder aerobe Abbau von Schadstoffe unter Bildung von Trübstoffen erfolgt und die diese Reinigungsstufe verlassende Flüssigkeit in eine Ruhezone gelangt, worin eine Trennung von Trübstoffen und gereinigtem Wasser erfolgt und das Wasser in an sich bekannter Weise dem Wasserkreislauf wieder zugeführt wird, wobei ein quantifizierbarer Parameter der die Reini-

gungsstufe verlassenden Flüssigkeit, z. B. der Schwebstoffanteile, und/oder ein Verfahrensparameter hinter der Reinigungsstufe ermittelt wird, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Erfassung eines Anstiegs des quantifizierbaren Parameters bzw. Erreichen eines vorbestimmten Wertes die Steuerungseinrichtung die Bewegung und/oder Sauerstoffzufuhr des Belebungsbeckens in Richtung Verringerung dieses Parameters einstellt.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann kontinuierlich oder diskontinuierlich durchgeführt werden.

Bevorzugte Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung sind in den beigefügten Figuren dargestellt.

Es zeigt **Fig. 1** eine biologische Reinigungsstufe einer Kläranlage mit nachgeschaltetem Nachklärbecken und **Fig. 2** eine biologische Reinigungsstufe mit einem Lamelleneinsatz.

In **Fig. 1** wird das Abwasser über die Zuleitung **1** in das Belebungsbecken **2** geleitet. Das Belebungsbecken ist in zwei Beckenabschnitte **3** und **4** unterteilt. Im Beckenabschnitt **3** findet eine anaerobe Abwasseraufbereitung statt, d. h. es wird kein Sauerstoff separat zugeführt. Die Durchmischung des Abwassers mit den Mikroorganismen erfolgt mittels eines Rührmotors. Das Abwasser kann über einen Überlauf **5** in den zweiten Beckenabschnitt **4**, in dem die aerobe Wasseraufbereitung durchgeführt wird. Der Sauerstoffeintrag erfolgt über ein Gebläse. In der hier dargestellten Ausführungsform wird Luft von unten durch das aufzubereitende Abwasser eingeblasen, so dass gleichzeitig eine Durchmischung von Abwasser und Mikroorganismen erreicht wird. Über eine Leitung **7** gelangt das Wasser aus dem Belebungsbecken in das Nachklärbecken **8**.

Aus dem Beckenabschnitt **4** kann das Wasser über einen Rücklauf **11** wieder in den Beckenabschnitt **3** des Belebungsbeckens **2** rückgeführt werden. Über diesen Rücklauf **11** ist es möglich, das Wasser, das im wesentlichen wasserlösliche Salze, wie Nitrate, enthält zu rezirkulieren (Rezirkulation).

Im Nachklärbecken **8** erfolgt die Trennung von Belebtschlamm und geklärtem Wasser. Der Belebtschlamm sammelt sich am Boden des Nachklärbeckens **8** ab. Das geklärte Wasser wird über eine Leitung **9** dem natürlichen Wasserkreislauf wieder zugeführt. Der Belebtschlamm wird über eine Leitung **10** in der hier dargestellten Ausführungsform dem zugeführten aufzubereiteten Wasser zugeführt und für die weitere Abwasseraufbereitung eingesetzt. Es ist auch möglich, den aus dem Nachklärbecken **8** abgepumpten Schlamm direkt in das Belebungsbecken **2** zurückzuführen. Nicht benötigter Belebtschlamm, sogenannter Überschussschlamm kann über die Leitung **12** in an sich bekannter Weise entfernt werden.

Steigt das Niveau des Belebtschlammes aufgrund von großen Wassermengen im Nachklärbecken **8** stark an, so besteht die Gefahr, dass es auch in die Leitung **9**, die mit dem natürlichen Wasserkreislauf verbunden ist, gelangt, so dass unerwünschte Mengen an Belebtschlamm in das Gewässer gelangen können. Um bei hohen Wasserdurchsätzen zu vermeiden, dass der Belebtschlammanteil auch im Nachklärbecken sehr hoch ist und gegebenenfalls Belebtschlamm in das natürliche Gewässer gelangt, wird als quantifizierbarer Parameter in dieser Ausführungsform das Niveau des Belebtschlammes bestimmt. Dieses Niveau ist der Stellwert für die Steuerung **17** des Rührers bzw. der Sauerstoffzufuhr. Überschreitet dieses Niveau einen bestimmten Wert so wird über eine Steuerungseinrichtung **17** die Bewegung und/oder Sauerstoffzufuhr im Belebungsbecken **2** derart eingestellt, dass die Durchmischung von Belebtschlamm und Abwasser reduziert wird. Durch die geringere Bewegung setzt sich der Belebtschlamm zumindest teilweise im Belebungsbecken

ab und das das Belebungsbecken verlassende Wasser weist einen geringeren Schwebstoffanteil auf. Im Nachklärbecken **8** steigt das Niveau **10** des Belebtschlammes mit geringerer Geschwindigkeit an und die Gefahr, dass Belebtschlamm in das Gewässer eingeleitet wird, wird vermindert bzw. vollständig vermieden.

Die Steuerung der Bewegung und/oder Sauerstoffzufuhr im Belebungsbecken kann sowohl von einem vorgegebenen Wert des quantifizierbaren Parameters abhängen oder von der Geschwindigkeit des Anstiegs dieses Parameters.

Die Durchführung der Steuerung der Bewegung und/oder Sauerstoffzufuhr im Belebungsbecken kann manuell über einen die Vorrichtung überwachenden Fachmann oder automatisch über geeignete Steuerungseinrichtungen **17** erfolgen.

Der Fachmann weiß, dass, wenn der Parameter sich mit einer bestimmten Geschwindigkeit erhöht, wann die Bewegung und/oder Sauerstoffzufuhr im Belebungsbecken reduziert werden sollte, um einen Belebtschlammaustrag in das Gewässer zu vermeiden und kann entsprechende Maßnahmen ergreifen.

In einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird die Steuerung über eine automatische Steuerungseinrichtung **17** durchgeführt. In einer möglichen Ausgestaltung kann die Steuerungseinrichtung **17** aufgrund der gemessenen Stellwerte die Soll-Werte für die Bewegung und/oder Sauerstoffzufuhr im Belebungsbecken regulieren. Die entsprechenden Berechnungen erfolgen mittels geeigneter Software.

Alle quantifizierbaren Parameter können über geeignete Meß- und Analysengeräte bestimmt und an die Steuerungseinrichtung weitergegeben werden, die diese Werte entsprechend verarbeiten und/oder archivieren kann.

Über die Mittel zur Erfassung der quantifizierbaren Parameter ist es auch möglich, die Trockenstoffe/Schwebstoffanteile in der Leitung **7** zu bestimmen sowie die Menge und Art der enthaltenen Schadstoffe, wie die Menge an Stickstoffverbindungen, Kohlenstoffverbindungen, Phosphat usw. Die Bestimmung der Menge an Trockenstoffen kann mittels üblicher Untersuchungsmethoden erfolgen, ihre Konzentration wird üblicherweise in mg oder g/l angegeben. Die Konzentration an Trockenstoffen im Belebungsbecken liegt üblicherweise zwischen 2 und 6 g/l. Bei geringen Mengen kann der Trockenstoffanteil auch über Trübungseinheiten gemessen werden.

In Fig. 2 ist eine weitere Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung dargestellt. Das aufzubereitende Wasser fließt über die Zuleitung **1** in das Belebungsbecken **2**. Das Belebungsbecken **2** ist derart aufgeteilt, dass im ersten Abschnitt sich die Sauerstoffzufuhr **6** befindet. Beim Durchlaufen des Belebungsbeckens **2** gelangt das Abwasser anschließend in eine ruhigere Zone, worin eine weitere Durchmischung mit dem dargestellten Rührmotor erfolgen kann. Zur Abtrennung des Belebtschlammes vom gereinigten beziehungsweise geklärten Wasser durchläuft dieses die Lamellen **14**. In den Lamellen **14** befindet sich eine Ruhezone, in der sich Belebtschlamm und geklärtes Wasser von einander trennen können. Der Belebtschlamm tritt durch die Öffnungen **15** in den Lamellen nach unten in das Belebungsbecken während das Abwasser in den Sammler **16** eintritt. Der Stellwert für die Einstellung der Bewegung im Belebungsbecken wird die Trübung, d. h. der Anteil der Schwebstoffanteile in dem den Sammler verlassenden Leitung **9** gemessen. Aus dem ermittelten Wert kann die Bewegung beziehungsweise Sauerstoffzufuhr im Belebungsbecken eingestellt werden. Auch in der hier dargestellten Ausführungsform enthält die erfindungsgemäße Vorrichtung Mittel zur Erfassung des quantifizierbaren Parameters und Steuerungsmittel **17** für die Ein-

stellung der Bewegung und/oder Sauerstoffzufuhr im Belebungsbecken. Ferner können die Durchflussgeschwindigkeit **F** und auch die Trübstoffe im Belebungsbecken sowie der Anteil der Schadstoffe **Q** bestimmt werden.

Bezugszeichen

- 1** Zuleitung für Abwasser
- 2** Belebungsbecken
- 3, 4** Beckenabschnitte des Belebungsbeckens **2**
- 5** Überlauf
- 6** Sauerstoffzufuhr
- 7** Leitung
- 8** Nachklärbecken
- 9** Zuleitung zum Gewässer
- 10** Niveau des Belebtschlammes
- 11** Leitung für Rezirkulation
- 12** Entnahme des Überschußschlammes
- 13** Rückführung des Belebtschlammes
- 14** Lamellen
- 15** Öffnung der Lamellen
- 16** Sammler
- 17** Steuerungseinrichtung

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur biologischen Reinigung von Abwässern, welche eine anaerobe und/oder aerobe Reinigungsstufe (**3, 4**), Mittel zur Erfassung eines quantifizierbaren Parameters der die Reinigungsstufe verlassenden Flüssigkeit, z. B. der Schwebstoffanteile, und/oder eines Verfahrensparameters hinter der Reinigungsstufe, aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei der Erfassung eines Anstiegs (bzw. Erreichens) des quantifizierbaren Parameters bzw. Erreichen eines vorbestimmten Wertes die Steuerungseinrichtung die Bewegung und/oder Sauerstoffzufuhr des Belebungsbeckens (**2**) in Richtung Verringerung dieses Parameters einstellt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine anaerobe Reinigungsstufe aufweist, welche mit einem Rührmotor ausgestattet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine aerobe Reinigungsstufe aufweist, welche über Mittel zur Zuführung von Sauerstoff (**6**) verfügt.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß sie über einen Lamelleneinsatz (**14**) verfügt.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein nachgeschaltetes Absetzbecken (**13**) aufweist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der quantifizierbare Verfahrensparameter hinter der Reinigungsstufe das Niveau der Schwebstoffe im Absetzbecken (**13**) ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß sie Mittel zur Erfassung der Trübung der in die Vorrichtung eintretenden und verlassenden Flüssigkeit, der Durchflußgeschwindigkeit, der Menge der anorganischen Inhaltsstoffe und der enthaltenen Trockenstoffe aufweist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerung der Bewegung und/oder Sauerstoffzufuhr im Belebungsbecken über eine Steuerungseinrichtung (**17**) erfolgt.
9. Verfahren zur biologischen Abwasserreinigung worin das zu reinigende Abwasser in eine anaerobe und/

oder aerobe Reinigungsstufe (2) geleitet wird, worin unter Einsatz von Mikroorganismen der anaerobe und/oder aerobe Abbau von Schadstoffen unter Bildung von Trübstoffen erfolgt und die diese Reinigungsstufe verlassende Flüssigkeit in eine Ruhezone gelangt, worin eine Trennung von Trübstoffen und gereinigtem Wasser erfolgt und das Wasser in an sich bekannter Weise dem Wasserkreislauf wieder zugeführt wird, wobei ein quantifizierbarer Parameter der die Reinigungsstufe verlassenden Flüssigkeit, z. B. der Schwebstoffanteile, und/oder ein Verfahrensparameter hinter der Reinigungsstufe (2) ermittelt wird, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Erfassung eines Anstiegs (bzw. Erreichens) des quantifizierbaren Parameters bzw. Erreichen eines vorbestimmten Wertes die Steuerungseinrichtung (17) die Bewegung und/oder Sauerstoffzufuhr des Belebungsbeckens (2) in Richtung Verringerung dieses Parameters einstellt.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

Figur 2:

